



Consiglio Nazionale delle Ricerche

**Utilizzo di DRUPAL per la
realizzazione del nuovo sito web
dell'Istituto di Informatica e Telematica**

M. Tesconi, A. Vivaldi, A. Marchetti

IIT TR-06/2009

Technical report

Giugno 2009



Istituto di Informatica e Telematica

Utilizzo di DRUPAL per la realizzazione del nuovo sito web dell'Istituto di Informatica e Telematica

Maurizio Tesconi, Andrea Vivaldi, Andrea Marchetti

classificazione ACM: H.5.4

keywords: CMS, Drupal, PHP, Ajax, Web 2.0, Web Technologies

1 Introduzione

- 1.1 Il nuovo sito web dell'Istituto di Informatica e Telematica
- 1.2 Utilizzo di un sistema di gestione dei contenuti (CMS)

2 Stato dell'arte

- 2.1 Il Web 2.0
- 2.2 CMS (Content Management System)
 - 2.2.1 Drupal vs Joomla!

3 Architettura del sistema

- 3.1 Database
- 3.2 Utilizzo di CCK e View
 - 3.2.1 Il modulo CCK
 - 3.2.2 Il modulo View
 - 3.2.3 Una vista con GMap
- 3.3 Content Template
 - 3.3.1 Il modulo Contemplate
 - 3.3.2 Il template delle Collaborazioni
 - 3.3.3 Il template dei Video, il modulo SWFTTools
- 3.4 La Tassonomia
 - 3.4.1 Un esempio di Vocabolario: gli Skills
 - 3.4.2 Il modulo Tagadelic per il Tag Cloud
 - 3.4.3 Modifica al Content Template per l'inserimento dei Tags
- 3.5 Multilinguismo
- 3.6 Gestione degli utenti
 - 3.6.1 I permessi
 - 3.6.2 I ruoli

4 Conclusioni

- 4.1 Sviluppi futuri

Bibliografia

1 Introduzione

1.1 Il nuovo sito web dell'Istituto di Informatica e Telematica

Internet ha ormai conquistato un posto di rilievo nella vita economica mondiale e anche gli istituti di ricerca devono fare i conti con il nuovo modo di fare comunicazione. Il sito è in tal senso lo strumento principe della comunicazione anche per un centro di ricerca, accanto all'Intranet che rappresenta uno strumento di comunicazione interna sempre più sfruttato, valorizzato e promosso dalle nuove direttive della Pubblica Amministrazione. La presenza del sito dedicato all'Istituto di Informatica e Telematica del CNR di Pisa (IIT) gioca un ruolo estremamente importante nelle strategie scientifiche, produttive e culturali dell'istituto sia nei confronti della comunità scientifica nazionale e internazionale e del Paese in generale, che in quelli della stessa comunità interna CNR. Inoltre, se si considera la situazione di criticità della ricerca, la necessità di organizzare e gestire l'immagine dell'istituto e di tutte le sue componenti nella rete, diviene ancora più importante e indilazionabile.

1.2 Utilizzo di un sistema di gestione dei contenuti (CMS)

Per la ideazione del disegno logico del sito e la sua realizzazione si punterà quindi sull'utilizzo di un sistema di gestione di contenuti che offra la possibilità di:

- identificare gli utenti e i relativi ruoli di produzione o fruizione dell'informazione; a questo proposito sarebbe opportuno che lo strumento di gestione dei contenuti che si andrà ad utilizzare desse la possibilità di una identificazione appoggiata su tecnologia "LDAP", su cui l'istituto sta facendo una sperimentazione congiunta con altre realtà dell'Area per il progetto del GARR "IdeM" (Identity Management). Tale strumento tecnologico, oltretutto, semplificherebbe notevolmente la gestione degli accessi, perchè con un unico identificativo ed un'unica password si accedrebbe a qualsiasi servizio fornito dall'Istituto (posta elettronica, intranet, modulistica, rilevazione presenze, e quant'altro)
- assegnare la responsabilità a differenti categorie di utenti per distinti tipi di contenuti; a questo riguardo dovrà essere possibile una produzione e manutenzione dei contenuti regolata per accesso di "gruppo" (di ricerca, tecnologico, amministrativo etc.), e dovrà anche essere possibile rendere visibile o meno un certo tipo di contenuto a un certo tipo di utente (autenticato nel sito tramite un login), oppure solo al gruppo di riferimento, oppure infine libero per tutti
- definire le attività di workflow, e cioè il percorso per la creazione di un prodotto finale che sia il risultato dell'intervento di diverse competenze e responsabilità (solitamente author, editor e publisher)
- tracciare e gestire le versioni di contenuti
- gestire almeno due versioni linguistiche

Tutto ciò nel rispetto delle linee guida generali che impattano con le scelte tecnologiche e prevedono tra l'altro:

- l'utilizzo degli standard e delle raccomandazioni fornite dal W3C
- l'informazione immagazzinata su DB relazionali per dati molto strutturati e su DB XML per dati semistrutturati
- le classi di documenti con caratteristiche simili e costituite da almeno centinaia di esemplari che devono essere trattati come documenti XML di cui si definisce una schema
- l'utilizzo di parametri di sicurezza (un Istituto in cui una delle tematiche di ricerca è proprio la sicurezza informatica non può permettersi di ignorare i livelli di sicurezza che un sito web deve possedere
- l'unicità dell'informazione

- il suo controllo centralizzato e la sua produzione distribuita
- l'attenzione ai problemi di accessibilità e usabilità
- la separazione tra ambiente pubblico e quello interno della intranet
- la coerenza generale dell'aspetto grafico

Un'ultima indicazione è relativa alla rifattorizzazione delle procedure che saranno presenti nella parte interna del sito. Per queste applicazioni, per il cui sviluppo sarà necessario uno sforzo congiunto da parte di tutte le componenti dell'istituto, l'indirizzo di partenza dovrà essere quello che preveda l'eliminazione totale della documentazione cartacea (o almeno una sua drastica riduzione), soprattutto con l'introduzione e l'utilizzo generalizzato della firma elettronica.

2 Stato dell'arte

Per il nuovo sito IIT si suggerisce l'utilizzo di strumenti all'avanguardia e che seguano di pari passo l'evoluzione che si è registrata in pochi anni nel campo delle tecnologie Web. Questo deve risultare un "must" per un sito web di un istituto di Informatica e Telematica la cui mission è l'internet del futuro. Questo comporta che la manutenzione e l'aggiornamento del sito non riguarda solo l'informazione ma anche la tecnologia che ci sta dietro che evolve a ritmi incalzanti.

Diamo di seguito una specie di classificazione delle tecnologie ad oggi presenti sul web seguendo quella che è divenuta una convenzione di parlare di web secondo particolari versioni come se si trattasse di un pacchetto software.

Dal Web 1.0 (contenuti ipertestuali statici), al Web 1.5 (integrazione con banche dati e sistemi di gestione di contenuti), al Web 2.0, che anche se dal punto di vista tecnologico è un compendio delle precedenti "versioni", si differenzia da esse nel porre l'utente al centro dell'applicazione, dandogli la possibilità non solo di fruire ma anche di creare e modificare i contenuti multimediali delle pagine Web.

Tale possibilità di creazione e condivisione di contenuti su Web, tipica del Web 2.0, è data da una serie di strumenti on-line che permettono di utilizzare il Web come se si trattasse di una normale applicazione. In pratica il Web di seconda generazione è un Web dove poter trovare quei servizi che finora erano offerti da pacchetti da installare sui singoli computer.

Esempi di Web 2.0 sono Facebook, SecondLife, GoogleMaps, Wikipedia, YouTube, FCKEditor (vero e proprio elaboratore di testi utilizzato dai migliori CMS), Google Docs & Spreadsheet, la versione online di software desktop come Office della Microsoft e molti altri ancora.

Web 3.0: per il futuro, il web semantico (semantic web) si propone di dare un significato alle pagine web ed ai collegamenti ipertestuali, dando la possibilità ad agenti software di cercare solo ciò che è realmente richiesto ma per poter funzionare si deve disporre di informazione strutturata e di regole di deduzione. Tim Berners-Lee ha sottolineato che uno degli elementi fondamentali del web semantico sarà la compresenza di più ontologie. Il semantic web ha l'obiettivo di creare un web per agenti software che si pone in parallelo con il web attuale destinato espressamente per le persone. L'idea è quella di vedere il web come un punto di accesso a tutti i data base relazionali oggi esistenti. È questo un ambito di ricerca che vede impegnati molti studiosi con l'obiettivo di creare nuove applicazioni intelligenti (Web semantico e sociale) capaci di far emergere e distribuire in rete non soltanto informazioni ma conoscenza e significati.

2.1 Il Web 2.0

Con il termine web 2.0 si vuole identificare una seconda generazione di sviluppo web e design, che faciliti la comunicazione, lo scambio di informazioni, l'interoperabilità e la collaborazione. In quest'ottica si pongono i concetti di Social-Networking, wiki, blog e qualsiasi altra cosa che permetta all'utente di essere protagonista dei contenuti.

Sebbene il termine possa portare a pensare ad una seconda versione del web in senso tecnologico, la vera rivoluzione sta piuttosto nelle modalità in cui sia sviluppatori che end-user utilizzano il web. In accordo a quanto afferma Tim O'Reilly¹, il web 2.0 è una "business revolution" causata dal guardare ad internet come ad una piattaforma per il business stesso.

La caratteristica fondamentale del web 2.0 è che l'utente semplice non è vincolato alla sola consultazione del dato, in una visione più moderna egli può creare il contenuto ed esercitarne il controllo.

L'infrastruttura tecnologica (in continua evoluzione) del web 2.0 comprende server-software, content-syndication, messaging-protocols, content management system e svariate client-applications. Andrew McAfee usa l'acronimo SLATES² per definire le caratteristiche di base del web 2.0:

- Serach: la facilità di reperire informazione tramite keywords
- Links: le guide per i contenuti. Un contenuto importante ma contenuto linkato frequentemente
- Authoring: la capacità di creare un aggiornamento costante dei contenuti sopra una piattaforma condivisa da più utenti interagenti
- Tags: la categorizzazione dei contenuti
- Signals: l'uso della tecnologia RSS (Really Simple Syndication) per notificare all'utente l'aggiornamento di un contenuto

2.2 CMS (Content Management System)

Come dice l'acronimo stesso un CMS è banalmente un sistema per amministrare contenuti. In maniera più precisa lo possiamo catalogare come uno strumento con funzioni sia tecnologiche (centralizzate) che non tecnologiche (decentralizzate) per creare, modificare, amministrare e pubblicare contenuti (immagini, testo, video, documenti, ecc.), il tutto vincolato e centralizzato secondo una serie di regole d'accesso, di coerenza di workflow e di validazione.

Nello specifico si definisce Web CMS (o WCMS) un CMS generalmente implementato come un'applicazione Web, il quale permette di creare e amministrare contenuti web (sotto forma di pagine html). Gli aspetti chiave di un WCMS possono essere riassunti come segue:

- Template automatici: creazione di output standard da poter applicare in maniera automatica ai contenuti per la loro visualizzazione
- Contenuti facilmente maneggiabili: semplicità nella modifica e amministrazione dei contenuti, proprio dovuta alla separazione dal livello di presentazione esterna (in molti casi possiamo trovare degli editor WYSIWYG per consentire l'editing di contenuti anche senza conoscenze tecniche)
- Elementi scalabili: presenza di plug-in o moduli esterni che possono essere facilmente installati o rimossi per integrare il sistema stesso, secondo le esigenze dell'applicazione
- Responsabilità: appartenenza degli utenti dell'applicazione a gruppi e regole secondo il ruolo, per associare il contenuto all'utente secondo regole di responsabilità

Esempi di WCMS opensource sono Concrete5, Mambo, Joomla!, Drupal, TYPO3, Zikula e Plone.

Recenti studi affermano che sicuramente i due più grandi WCMS opensource sul mercato sono sicuramente Drupal e Joomla!.

2.2.1 Drupal vs Joomla!

Sicuramente le due piattaforme più diffuse nel web sono Drupal e Joomla!. E' necessario operare un

¹ O'Reilly Media Web 2.0 conference, 2004

² Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration. MIT Sloan Management review. Vol. 47, No. 3, p. 21-28, 2006

confronto tra le due per vedere quale piattaforma rispecchia di più le esigenze del portale. Partendo dal punto di vista prestazionale sicuramente Drupal ha dei vantaggi in rapidità rispetto al concorrente sia in termini di cache attiva che non, quindi un miglior sfruttamento delle risorse. Ambedue i sistemi supportano il PHP, solamente Drupal però è ottimizzato per SEO (Search Engine Optimization). La curva di apprendimento di Joomla! è sicuramente inferiore a quella di Drupal, quindi l'usabilità è molto più semplice e immediata; questa semplicità però viene pagata a discapito della possibilità di personalizzare i propri contenuti. Nettamente superiore in Drupal è la gestione dei permessi (cosa fondamentale per il portale) e il rilascio di continui aggiornamenti, mentre Joomla! non viene aggiornato di frequente ed è carente in termini di sicurezza. In generale si può quindi considerare Drupal una piattaforma più adatta ad ospitare siti di grandi dimensioni e che hanno particolari esigenze in termini di personalizzazioni e permessi (sebbene abbia una community di supporto inferiore), quindi per il portale dell'IIT la scelta è ricaduta su quest'ultimo.

3 Architettura del sistema

3.1 Database

L'intero web site si poggia su di un database relazionale che cerca di modellare le realtà dell'Istituto IIT che si intendono in prima battuta pubblicare sul sito ma anche utilizzare per altri scopi sia di carattere istituzionale come i consuntivi di fine anno, sia per avere una fotografia costante delle attività dell'istituto. In un secondo momento questo database sarà esteso per contenere tutto il sistema informativo dell'istituto comprendente ad esempio la gestione delle missioni, la gestione delle ferie del personale, la gestione amministrativa etc.

Il Content Management System utilizzato per creare in modo collaborativo i contenuti del sito web può essere visto come uno strumento per inserire ed editare i record di questo database mentre la maggioranza delle pagine del sito web sono generate in tempo reale come viste particolari di questo database.

La versione attuale del database è incentrata sull'archivio delle persone e su quello delle attività. Un'attività rappresenta un sottolivello di una tematica di ricerca. Ad essa sono associati un referente e un gruppo di persone. Un'attività ha dei risultati come pubblicazioni, presentazioni, prototipi software, al suo interno si sviluppano collaborazioni con altri enti e si realizzano dei progetti o si stipulano dei contratti.

- Modulo: entità che descrive il modulo CNR, la relazione con Persona rappresenta sia il responsabile sia gli afferenti, inoltre è collegata con Commessa
- Offerta di lavoro: entità scollegata dal sistema che serve a memorizzare le offerte di lavoro dell'IIT
- Organigramma: entità che serve a descrivere l'organigramma dell'IIT, collegata con Persone per indicarne responsabile e afferenti
- Persona
- Presentazione/Demo: entità che memorizza i dati della produzione di presentazione e demo da parte del personale IIT, qui il collegamento a Persona rappresenta gli autori
- Progetto: entità che mantiene le informazioni sui progetti internazionali e nazionali o i contratti presso l'IIT, ha relazioni con Persona (responsabile e partecipanti) e con la Commessa
- Proposta di tesi: entità che descrive le proposte di tesi fornite dall'IIT, la relazione con Persona ne identifica il relatore
- Pubblicazione: entità che memorizza le pubblicazioni prodotte dal personale dell'IIT, come si può vedere è caratterizzata da molti attributi dovuto al fatto che i tipi di pubblicazioni sono 8 e i campi variano per ogni tipologia, inserendo tutto in un'unica entità si sono fusi tutti gli attributi insieme (quelli non consistenti per il tipo di pubblicazione saranno settati a NULL). E' collegata con Persone per identificare gli autori e con Modulo
- Servizio: entità che rappresenta i servizi svolti presso l'IIT (a cui faranno capo delle Attività)
- Tematica di ricerca: entità che così come i servizi rappresenta le principali aree di ricerca e sviluppo dell'istituto
- Tesi: entità che mantiene le tesi svolte presso l'IIT, collegate a Persona in qualità di relatore
- Video: entità che memorizza i dati sui video in cui è coinvolto l'IIT (interviste, presentazioni, ecc..)

Come piattaforma software per supportare il sistema si è scelto di utilizzare PostgreSQL, supportato dalle API interne di Drupal. I dati che sono andati a popolare le tabelle del database sono stati in parte inseriti a mano nel sistema, ma per la maggior parte si è operato con tecniche ad hoc (tramite script PHP SQL e XML) di exporting dal minisito CNR e importing nel nuovo sistema. Esempi di tale procedura sono le pubblicazioni, le collaborazioni, i dati del personale, ecc...

3.2 Utilizzo di CCK e View

3.2.1 Il modulo CCK³

L'installazione base di Drupal permette di creare solo due tipi di contenuti: Page e Story. Secondo lo schema del database adottato, si ha la necessità di creare tipi di contenuto diversi fra loro, in maniera tale da mantenere informazioni differenti. I campi di base per l'inserimento di dati per creare contenuti di tipo Page sono Titolo e Corpo, è ovvio che se si vuole creare un contenuto Pubblicazione (per fare un esempio), si ha il bisogno di memorizzare molte più informazioni quali autori, moduli, attività collegate, rivista in cui compare la pubblicazione e molte altre.

L'ideale sarebbe quindi avere a disposizione un meccanismo che consenta di poter creare tipi di contenuto secondo le esigenze di strutture diverse, senza però dover stravolgere il CMS (l'opzione migliore è sempre quella di appoggiarsi a Drupal, cercando il più possibile di non scrivere ulteriore codice e perdere quello che è il vantaggio in termine di omogeneità di un Content Management System).

³ <http://drupal.org/project/cck>

Il modulo CCK (Content Construction Kit) permette di aggiungere campi personalizzati ai nodi base, attraverso l'interfaccia del browser, dando la possibilità di creare tipi di contenuto customizzati. Una volta installato il modulo, in sede di creazione di un contenuto, il sistema metterà a disposizione la voce 'Tipo di contenuto' che permetterà di creare ulteriori tipi di contenuti e campi.

La strategia migliore è senza dubbio quella di creare un tipo di contenuto diverso per ogni entità presente nel database, dove ogni attributo (ad eccezione di Titolo e Corpo che sono già presenti di default) è un attributo custom che si dovrà aggiungere al contenuto.

Il modulo CCK prevede di poter creare nuovi campi di tipologie diverse:

- text (può essere un semplice campo di testo, una textarea, una selezione di termini predefiniti o un checkbox)
- integer/float/decimal
- link
- node reference (riferimento ad un altro nodo, tramite selezione da lista, checkbox oppure autocompletamento)
- data (installando l'apposito modulo per le date)

Di particolare interesse e potenzialità è il tipo node reference, infatti tramite questo campo si possono collegare più nodi insieme attraverso il loro indice (nid, nella terminologia del database di Drupal); è proprio tramite questo meccanismo che si ha la possibilità di creare le relazioni tra le varie entità del database.

Si prenda come esempio la creazione del tipo di contenuto Attività, per prima cosa accedendo alla pagina di amministrazione e poi a quella dedicata ai tipi di contenuto si procede con l'attivazione di un nuovo tipo di contenuto, chiamandolo Attività. Successivamente il sistema metterà a disposizione un meccanismo per creare i nuovi campi di inserimento. Secondo l'esempio scelto si procederà dunque ad aggiungere un campo di nome Tipo, una select list testuale in cui vengono impostati come valori predefiniti della lista "Ricerca di base", "Ricerca applicata", "Servizi tecnologici" e "Servizi generali". Proseguendo nell'inserimento dei campi si va ad aggiungere il campo Link, che ovviamente avrà come tipo 'link' e permetterà di inserire l'url accompagnato dall'etichetta che effettivamente verrà visualizzata nella pagina.

State: *

- ☐ Attiva
☐ Non attiva

Tipo:

- Nessuno -

Lingua:

Indipendente dalla lingua

URL Titolo:

URL URL:

Adesso si devono inserire quei campi che all'interno del database non sono altro che chiavi esterne per le relazioni, infatti all'interno del contenuto Attività si vogliono memorizzare il Referente, i Partecipanti, i Progetti e le Collaborazioni collegate e la Tematica o il Servizio a cui appartiene.

Per fare un esempio pratico, per il campo Referente si imposta come tipo 'node reference', e come widget l'autocompletamento, in modo tale che l'utente al momento dell'inserimento del dato nel form sia aiutato con il meccanismo del suggest come avviene ormai per molte applicazioni su web. Una volta salvato il tipo di campo occorre impostare i parametri relativi al node reference, ossia specificare il tipo di contenuto a cui punta il nid (nell'esempio Persona) e la molteplicità (in questo caso 1, mentre ad esempio nel caso dei Partecipanti si dovrà impostare ad illimitato). Lo stesso procedimento si ripete anche per Partecipanti, Progetti, Collaborazioni, Tematiche di ricerca e Servizi, con l'unica differenza del widget scelto: select list per Progetti e Collaborazioni (nella lista vengono elencati tutti i nodi del tipo Progetto o Collaborazione presenti nel sistema) e checkbox per Tematiche e Servizi.

Referente:

Partecipanti:

+

+

Add another item

Projects:

- Nessuno -

Assistenza specialistica all'uso di Workflow XML
Assistenza specialistica su tecnologie XML
Bionets - BIOlogically-inspired autonomic NETworks and Services
Centro di Competenza sulle Tecnologie Internet e l'integrazione delle Reti e dei Servizi
Collaborazione scientifica sullo studio, progettazione e realizzazione di applicazioni WEB
CONSEQUENCE
EU-MESH - Enhanced, Ubiquitous, and Dependable Broadband Access using MESH Networks
GRIDTRUST
HAGGLE
Informatizzazione atti parlamentari - Resoconti Parlamentari
Informatizzazione atti parlamentari - Sindacato Ispettivo
Informatizzazione documentazione CNR
KYOTO
MEMORY: Measuring and Modelling Relativistic-like effects in brain and NCSs
Normattiva
NormeInRete
S3MS - Security of Software Services of Mobile Systems
SENSORIA
SOCIALNETS - Social networking for pervasive adaptation

Tematica di ricerca:

- ☐ Algoritmi e matematica computazionale
- ☐ Internet Governance
- ☐ Tecnologie innovative per il Web
- ☐ Trustworthy Future Internet
- ☐ Ubiquitous Internet

Service:

- ☐ Registrazione domini .it
- ☐ Rete telematica del CNR di Pisa
- ☐ Servizi e sviluppo tecnologico
- ☐ Servizi Generali

Collaborations:

- Nessuno -

ADECCO ITALIA S.p.A.
Aruba s.p.a.
ASSOSECURITY
Autonomica AB
BRITISH TELECOMUNICATIONS
Camera dei Deputati
CETIC -Centre d'Excellence en Technologies de l'Information et de la Communication
CNIPA
CNR - URP Ufficio Relazioni con il pubblico
COMUNE DI LIVORNO
Create-net
DoCoMo Communications Laboratories Europe GmbH
Easy Care s.r.l.
EMIC - Europäisches Microsoft Innovations Center GmbH
ERCIM GROUPEMENT EUROPEEN D'INTERET ECONOMIQUE
EURECOM
European Society For Photobiology
FORTH - FOUNDATION FOR RESEARCH AND TECHNOLOGY - HELLAS
Georgia Institute of Technology

Allo stesso modo in cui si crea il tipo di contenuto Attività si creano anche tutti gli altri contenuti fino ad arrivare alla configurazione espressa nello schema E-R precedentemente riportato.

Si può notare che senza l'ausilio del modulo CCK non si sarebbe mai potuta realizzare la struttura in grado di memorizzare le entità del database e soprattutto grazie al meccanismo del node reference si è potuta realizzare tutta la fitta rete di relazioni che intercorrono tra le varie entità. Tramite questo meccanismo ad esempio ad ogni Persona sono collegate le Attività a cui partecipa o è referente, le Collaborazioni in cui è Responsabile e le Pubblicazioni di cui è autore, il tutto in maniera automatica.

In un portale che si basa soprattutto sulla memorizzazione dei contenuti come è quello dell'IIT non si può prescindere da un modulo di customizzazione dei content type come il CCK, le stesse statistiche

lo definiscono come il modulo più utilizzato tra la comunità di sviluppo Drupal.

3.2.2 Il modulo View⁴

Una volta che siano stati impostati tutti i tipi di contenuto previsti dallo schema del database per l'inserimento dei dati, il secondo aspetto fondamentale che si deve affrontare è il modo in cui questi dati devono essere recuperati e presentati.

A tal proposito Drupal presenta un modulo, View, il cui scopo è quello di fornire un sistema flessibile per il controllo della presentazione dei dati in maniera formattata e non. Lo strumento in questione si basa essenzialmente su un meccanismo di costruzione, esecuzione e visualizzazione di query ad hoc. In sostanza il modulo View permette di creare, amministrare e visualizzare liste di contenuti. Ogni lista gestita dal modulo View è conosciuta come 'vista', mentre l'output di questa vista viene indicata come 'display'. Una singola vista può avere più display che possono essere di tipo 'Pagina' o di tipo 'Blocco', Inoltre esiste la possibilità di associare ad ogni vista uno specifico path o una specifica voce di menu.

L'interfaccia browser per la creazione di una vista si compone di sette blocchi di parametri fondamentali:

- impostazioni vista: dove si può assegnare un'etichetta alla vista
- impostazioni di base: dove vengono definiti gli aspetti dell'output, come ad esempio il tipo di formattazione (lista html, tabella, nessuna formattazione), la presenza o meno di un paginatore, elementi da inserire in intestazione o piè di pagina, informazioni sul tema
- relazioni: dove si indicano eventuali relazioni con altri contenuti, permette di espandere la query per includere ulteriori oggetti
- argomenti: dove si indicano eventuali parametri da passare al momento della chiamata della vista
- campi: dove si indicano quali campi relativi al content type debbano essere messi nell'output della vista
- criteri di ordinamento: dove si stabiliscono i criteri di ordinamento per i record risultati dalla query prodotta
- filtri: dove si stabiliscono le politiche di selezione dei contenuti che devono essere visualizzati in una vista

Nel nuovo portale dell'IIT si fa largo uso del meccanismo delle viste proprio grazie alle potenzialità offerte dalla parametrizzazione. Un esempio pratico è fornito dalle Pubblicazioni. La vista creata per elencare le Pubblicazioni è forse l'esempio più adatto e completo per comprendere le funzionalità di questo modulo. Nella procedura di creazione della vista in prima istanza occorre definire i filtri, nell'esempio preso in analisi viene aggiunto un filtro che specifica che il nodo deve essere di tipo Pubblicazione (evitando in primo luogo che nella vista vengano elencati altri tipi di contenuto).

In seguito si passa a definire i campi che devono apparire all'interno della vista, nel caso in analisi vengono scelti i campi Autori, Titolo, Anno, Rivista, Convegno.

E' possibile, all'interno della selezione dei campi visualizzabili, specificare l'etichetta di tale campo oppure specificare il link al nodo puntato dal campo (se questo è un node reference).

Una volta definiti i campi da visualizzare si può passare alla decisione dei criteri di ordinamento. Si possono aggiungere regole sull'ordinamento nello stesso modo in cui si inseriscono i campi da visualizzare. Si procede quindi ad aggiungere un ordinamento discendente sul campo 'anno' e un ordinamento crescente sul campo 'titolo'. Allo stato attuale è stata ottenuta una vista nella quale vengono elencate tutte le pubblicazioni indistintamente. Per poter utilizzare la vista salvata occorre però indicare il formato dell'output, nell'esempio si imposta il tipo Pagina, viene indicato quindi il percorso per poter accedere all'output della vista (es: view/lista_pubblicazioni).

⁴ <http://views-help.doc.logrus.com>



Per poter essere ancora più flessibile agli scopi del portale (ad esempio visualizzare tutte e sole le pubblicazioni di un certo tipo, oppure tutte e sole quelle appartenenti ad una certa attività o realizzate da un certo autore), la vista deve essere completata definendone gli argomenti. Per le esigenze del portale si è provveduto ad inserire come argomenti gli autori IIT, l'anno, il macro tipo e l'attività. Occorre premettere che per inserire una vista all'interno di una pagina si utilizza uno script PHP nella forma:

```
<?php views_emdeb_view('nome_vista', 'tipo_display', 'argomento_1', 'arogmento_2',
.....,'argomento_n'); ?>
```

Tramite questo script si va ad inserire l'output di una vista in una pagina, con la possibilità di fornire i parametri per gli argomenti definiti al momento della creazione della vista. Bisogna notare l'importanza dell'ordine con cui sono stati definiti gli argomenti (Drupal permette infatti di poter cambiare questo ordine sempre tramite interfaccia browser), perchè rispecchierà l'ordine con cui verranno passati i parametri.

Un esempio pratico: se si vuole produrre una vista di tutte le Pubblicazioni di Andrea Marchetti lo script da andare ad inserire all'interno della pagina sarà:

```
<?php views_embed_view('lista_pubblicazioni', 'page', $nid); ?>
```

(dove \$nid è una variabile che contiene il nid del nodo della persona).

Se invece si vuole ritornare l'elenco delle pubblicazioni che appartengono all'attività Social and Semantic Web lo script è il seguente:

```
<?php views_embed_view('lista_pubblicazioni', 'page', 'all', 'all', 'all', $nid); ?>
```

(stavolta \$nid contiene il nid del nodo dell'attività)

Come si può notare in questo caso si è dovuto ricorrere al parametro jolly 'all', il quale permette di andare a prendere tutti i valori per quel determinato argomento (si ricordi che l'ordine dei parametri da passare non può essere stravolto).

L'ultimo aspetto che occorre osservare è la possibilità di scegliere la formattazione della vista. Nell'esempio preso in esame si è preferito scegliere uno stile non formattato per poter avere ancora più flessibilità nell'esposizione dei contenuti. E' possibile infatti customizzare ancora di più l'output di una vista mettendo mano al codice e al tema. All'interno dell'interfaccia di creazione delle viste è possibile visualizzare le informazioni sul tema, che riportano in maniera gerarchica i nomi dei file di template (tpl) che vengono richiamati nella generazione dell'output.

Nella vista delle Pubblicazioni si è creato quindi un file views-view-fields--lista-pubblicazioni.tpl.php

all'interno della cartella contenente i file del tema, dove è stato inserito il seguente script PHP:

```
<span>
<?php
foreach ($fields as $field) {
    if($field->content) {
        switch($field->class) {
            case 'field-autori-pubbl-value':
                print "<em>".$field->content."</em><br/>";
                break;
            case 'title':
                print $field->content."<br/>";
                break;
            case 'field-anno-pubbl-value':
                print $field->content;
                break;
            default:
                print ", ".$field->content;
        }
    }
}
?>
</span>
```

che permette di poter formattare lo stile degli elementi elencati nella vista.

3.2.3 Una vista con GMap⁵

Un particolare tipo di vista è stato realizzato per elencare le collaborazioni dell'IIT. Si è infatti pensato di rappresentare una vista che localizzi tutte le collaborazioni su una cartina geografica, ottenendo il seguente risultato:

⁵ <http://drupal.org/project/gmap>



Per ottenere questo risultato occorre installare nel sistema un ulteriore modulo, GMap, che fornisce un'interfaccia alle API di Google Maps all'interno di Drupal. Non è nient'altro che un'integrazione del modulo Location, che fornisce agli utenti un form per l'inserimento delle coordinate di un luogo sia per mezzo dell'inserimento dell'indirizzo, sia per mezzo dell'inserimento di latitudine e longitudine e anche tramite una mappa cliccabile.

All'interno del modulo GMap è possibile anche impostare i parametri della vista, quali la centratura, lo zoom e la dimensione della mappa, inoltre è possibile anche scegliere lo stile dei marker che andranno ad individuare i luoghi sulla mappa.

Per poter creare una vista gmap occorre prima di tutto abilitare a livello di content type (nell'esempio, Collaborazione), le informazioni sul percorso (locative information)

The screenshot shows the 'Locative information' configuration page in Drupal. It is divided into two main sections: 'Number of locations' and 'Collection settings'.

Number of locations:

- Minimum number of locations:** Set to 1. Description: The number of locations that are required to be filled in.
- Maximum number of locations:** Set to 1. Description: The maximum number of locations that can be associated.
- Number of locations that can be added at once:** Set to 1. Description: The number of empty location forms to show when editing.

Collection settings:

- Location form weight:** Set to 0. Description: Weight of the location box in the add / edit form. Lower values will be displayed higher in the form.
- ☒ **Collapsible**: Make the location box collapsible.
- ☒ **Collapsed**: Display the location box collapsed.

Name	Collect	Predefinito	Peso
+ Location name	Do not collect	<input type="text" value="e.g. a place of business, venue, meeting point"/>	2
+ Street location	Do not collect	<input type="text"/>	4
+ Additional	Do not collect	<input type="text"/>	6

Impostando i corretti parametri, al momento della creazione di una Collaborazione possiamo inserire le informazioni relative alla localizzazione (in qualsiasi forma si vogliano inserire il risultato prodotto dalle API del modulo sarà sempre una coppia di valori corrispondenti alla latitudine e alla longitudine, tramite il meccanismo di Google per risolvere gli indirizzi geografici).

Così inserito il content type non permette di visualizzare una mappa, ma mantiene solo i dati della posizione geografica. Per poter creare fisicamente la mappa è necessario ricorrere ancora una volta al meccanismo delle viste. Nelle impostazioni di base occorre scegliere come stile di rappresentazione lo stile GMap, che è comparso automaticamente al momento dell'installazione del modulo. La vista così settata produrrà l'output come in figura, secondo le impostazioni scelte per il modulo.

3.3 Content Template

Fino ad ora l'attenzione è stata rivolta all'inserimento dei contenuti e alla loro 'interrogazione' tramite viste. Il passo successivo è rappresentato dal voler realizzare un output personalizzato per ogni tipo di contenuto, ossia un particolare modello che permetta di personalizzare la rappresentazione dei contenuti che altrimenti sarebbero solo un elenco di campi senza alcuna formattazione significativa.

3.3.1 Il modulo Contemplate⁶

Il modulo Contemplate consente di personalizzare il teaser e il body di un nodo in maniera tale da poter realizzare presentazioni diverse per tipi di contenuto differenti. Per fare ciò il modulo offre allo sviluppatore la possibilità di utilizzare il codice PHP per produrre l'output HTML della pagina web, e dà l'accesso a tutte le variabili del nodo. Il modulo Contemplate è la naturale prosecuzione del modulo CCK, infatti con la stessa logica con cui si va ad inserire nuovi tipi di contenuto nel sistema, si procede alla creazione di template di rappresentazione per i nuovi tipi creati.

Si prenda come esempio il tipo di contenuto Attività (di cui si è discusso in occasione della creazione proprio del Content Type).

Nella pagina di Amministrazione, sotto la sezione Gestione dei Contenuti è possibile trovare la voce Content Template. All'interno di questa sezione è presente un'interfaccia per l'abilitazione (del teaser e/o del body) del template per ogni tipo di contenuto presente nel sistema.

Per fare un paragone, ecco come appare una attività senza l'uso del template:

⁶ <http://drupal.org/project/gmap>

[Home](#)
[Mostra](#) [Modifica](#) [Traduci](#) [Dev load](#) [Dev render](#)

Social and Semantic Web

Per il futuro, il web semantico (semantic web) si propone di dare un significato alle pagine web ed ai collegamenti ipertestuali, dando la possibilità ad agenti software di cercare solo ciò che è realmente richiesto ma per poter funzionare si deve disporre di informazione strutturata e di regole di deduzione. Tim Berners-Lee ha sottolineato che uno degli elementi fondamentali del web semantico sarà la compresenza di più ontologie. Il semantic web ha l'obiettivo di creare un web per agenti software che si pone in parallelo con il web attuale destinato espressamente per le persone. L'idea è quella di vedere il web come un punto di accesso a tutti i data base relazionali oggi esistenti.

È questo un ambito di ricerca che vede impegnati molti studiosi con l'obiettivo di creare nuove applicazioni intelligenti (Web semantico e sociale) capaci di far emergere e distribuire in rete non soltanto informazioni ma conoscenza e significati.

Stato: Attiva
Tipo: Ricerca applicata
URL: [Xml Group](#)
Referente: [Andrea Marchetti](#)
Partecipanti:
[Francesco Ronzano](#)
[Maurizio Tesconi](#)
[Salvatore Minutoli](#)
Progetti: [KYOTO](#)
Tematiche di ricerca: [Tecnologie innovative per il Web](#)

L'idea è quella di presentare nel contenuto Attività sia le informazioni relative ai campi con una formattazione diversa, ma anche i collegamenti dell'attività con le Pubblicazioni, i Progetti e le Collaborazioni, arrivando al seguente risultato:

Social and Semantic Web

Xml Group

L'informazione acceduta dai motori ricerca rappresenta solo la punta dell'iceberg rispetto a tutta l'informazione contenuta nei vari database relazionali (deep web). L'idea che sta dietro al **Semantic web** è quella di vedere il web come un punto di accesso a tutti i data base relazionali oggi esistenti.

Per sfruttare questa enorme quantità di informazione avremo bisogno di agenti software capaci di interpretare e filtrare i dati in base alle effettive necessità di ricerca. Per fare questo occorre dare un significato (semantica) alle pagine web, nascerà quindi, secondo Tim Berners-Lee, un web parallelo pensato per software piuttosto che per persone in cui sarà fondamentale la compresenza di più ontologie, risorse che modellano la realtà utilizzando regole di deduzione.

La definizione di queste risorse richiede però un notevole sforzo implementativo.

Il **social web** ha altresì evidenziato che, fornendo interfacce semplici e giuste motivazioni, il popolo di internet può creare in modo cooperativo risorse fino a poco tempo fa impensabili.

In questo un ambito di ricerca il nostro contributo avrà l'obiettivo di creare nuove applicazioni (editor collaborativi) e nuove risorse semantiche (tagpedia) create in modo sociale e/o derivate da risorse preesistenti.

Tematica di ricerca: [Tecnologie innovative per il Web](#)

Partecipanti

[Francesco Ronzano](#), [Maurizio Tesconi](#), [Salvatore Minutoli](#)

Referente: [Andrea Marchetti](#)

Progetti

● [KYOTO](#)

Pubblicazioni

P. Vossen and E. Agirre and N. Calzolari and C. Fellbaum and Shu-Kai Hsieh and Chu-Ren Huang and H. Isahara and K. Kanzaki and A. Marchetti and M. Monachini and F. Neri and R. Raffaelli and G. Rigau and M. Tesconi and J. VanGent

[KYOTO: A System for Mining, Structuring, and Distributing Knowledge Across Languages and Cultures](#)
2008, The Fourth Global WordNet Conference (GWC2008)

M. Tesconi , F. Ronzano, A. Marchetti and S. Minutoli

[Semantify del.icio.us: automatically turn your tags into senses](#)
2008, 1st Social Data on the Web workshop (SDoW2008)

F. Ronzano, A. Marchetti and M. Tesconi

[Tagpedia: a Semantic Reference to Describe and Search for Web Resources](#)
2008, Social Web and Knowledge Management Located at the 17th World Wide Web Conference WWW2008

A. Marchetti, M. Tesconi, F. Ronzano, M. Rosella, S. Minutoli

[SemKey: a Semantic Collaborative Tagging System](#)
2007, Tagging and Metadata for Social Information Organization

[Owl](#)[RDF](#)[Semantic Resources](#)[Semantic Web](#)[Social Tagging](#)[Social Web](#)[Web Technologies](#)

Ecco il codice HTML/PHP che è stato inserito nel body del template:

```
<div id="attivit  -container" class="node-teaser">
  <div id="anteprima" style="width: 100%; border-top: 1px solid #cccccc;
padding: 2px 0; border-bottom: 1px solid #cccccc;">

  <!-- BLOCCO CHE CONTIENE IL LINK DELL'ATTIVIT   E LA DESCRIZIONE -->

                                <p><?php      echo      "<a      href='\"'. $node-
>field_url_attivit  [0]['url'].\">\". $node->field_url_attivit  [0]['title'].\"</a>"; ?></p>

                                <?php echo $node->content['body']['#value']; ?>

  </div>
```



```
<!-- TEMATICA O SERVIZIO A CUI L'ATTIVITÀ APPARTIENE -->
```

```

        <?php    if($node->field_tematiche_attivita[0]['view'])    print
" <p><strong>Tematica:                                </strong>". $node-
>field_tematiche_attivita[0]['view']. " </p>"; ?>
        <?php    if($node->field_servizio_attivita[0]['view'])    print
" <p><strong>Servizio:    </strong>". $node->field_servizio_attivita[0]['view']. " </p>";
?>
```

```
<!-- ELENCO DEI PARTECIPANTI E DEL REFERENTE -->
```

```

        <fieldset id="attivit -partecipanti">
                                <legend><?php    print    $node-
>content['field_partecipanti_attivita']['field']['#title']; ?></legend>
        <span id="partecipanti">
                <?php
                $first=true;
                foreach($node->field_partecipanti_attivita as $part) {
                        if($first) $first=false; else echo ", ";
                        echo $part['view'];
                }
                ?>
        </span><br/>
        <span id="referente">
                <strong>Referente: </strong>
                <?php echo $node->field_referente_attivita[0]['view']; ?>
        </span>
</fieldset>
```

```
<!-- ELENCO DEI PROGETTI, DELLE COLLABORAZIONI, DELLE BANCHE DATI, DELLE
PRESENTAZIONI/DEMO E DELLE PUBBLICAZIONI -->
```

```

        <?php
        if($node->field_progetti[0]['view']):
        ?>
        <fieldset id="attivit -progetti">
                <legend>Progetti</legend>
                <ul>
                <?php
                foreach($node->field_progetti as $progetti) {
                        if($progetti['view']) echo "<li>". $progetti['view']. "</li>";
                }
                ?>
                </ul>
        </fieldset>
        <?php
        endif;
        ?>
        <?php
        if($node->field_collaborazioni_attivita[0]['view']):
        ?>
        <fieldset id="attivit -collaborazioni">
                <legend>Collaborazioni</legend>
                <ul>
                <?php
                foreach($node->field_collaborazioni_attivita as $collab) {
                        if($collab['view']) echo "<li>". $collab['view']. "</li>";
                }
                ?>
                </ul>
```

```

</fieldset>
<?php
endif;
?>
<?php
    $attivit  = $node->nid;
    $query = "SELECT COUNT(field_attivit _pubbl_nid) FROM
content_type_pubblicazione WHERE field_attivit _pubbl_nid = $attivit ";
    if(db_result(db_query($query))>0):
    ?>
    <fieldset id="attivit -pubblicazioni">
        <legend>Pubblicazioni</legend>
        <?php print views_embed_view('lista_pubblicazioni', 'page', 'all', 'all',
'all', $node->nid); ?>
    </fieldset>
    <?php
    endif;
    ?>
    <?php
    $attivit  = $node->nid;
    $query = "SELECT COUNT(field_presdemo_attivit _nid) FROM
content_type_presentazione_demo WHERE field_presdemo_attivit _nid = $attivit ";
    if(db_result(db_query($query))>0):
    ?>
    <fieldset id="attivit -presentazioni_demo">
        <legend>Presentazioni e Demo</legend>
        <?php print views_embed_view('lista_presentazioni_demo', 'page',
$node->nid); ?>
    </fieldset>
    <?php
    endif;
    ?>
    <?php
    $attivit  = $node->nid;
    $query = "SELECT COUNT(field_bancadati_attivit _nid) FROM
content_type_banca_dati WHERE field_bancadati_attivit _nid = $attivit ";
    if(db_result(db_query($query))>0):
    ?>
    <fieldset id="attivit -banchedati" style="background-color: white">
        <legend>Banche Dati</legend>
        <?php print views_embed_view('lista_banca_dati', 'page', $node-
>nid); ?>
    </fieldset>
    <?php
    endif;
    ?>

```

Come si pu  vedere, ogni qual volta si vuole accedere ad un campo del contenuto occorre far riferimento all'oggetto \$node, che non   altro che un array contenente tutte le informazioni del nodo, compresi i campi, che sono necessari per poter creare un template HTML per la pagina che presenter  il contenuto.

Se ad esempio si vuole riferire il contenuto del campo 'link', l'oggetto da chiamare   \$node->field_url_attivit [0]['url'].

Oltre alla variabile \$node, nel template   possibile accedere anche alle API Drupal per poter interrogare direttamente il database, in questo modo   possibile formulare direttamente delle query SQL all'interno del template (tramite la funzione db_query()) e maneggiare i risultati ottenuti (tramite le funzioni db_result() e db_fetch_array()/db_fetch_object()).

3.3.2 Il template delle Collaborazioni

Come già detto all'interno della sezione sulle viste, per le Collaborazioni è stato fatto un lavoro di integrazione con il modulo GMap per creare la vista della cartina geografica popolata da markup. A livello di template si è voluta in qualche modo creare una certa continuità logica, andando a presentare all'interno del contenuto anche l'estratto della cartina geografica con il focus centrato sul markup della collaborazione in esame. Un esempio del risultato ottenuto è il seguente:

[Home](#)

Georgia Institute of Technology

Società di Capitali

Georgia Institute of Technology

Dati collaborazione

La collaborazione con il Georgia Institute of Technology ha come obiettivo di rinforzare la sinergia, sperimentata con successo negli ultimi anni, nello sviluppo ed analisi di protocolli per reti wireless multi-hop. In particolare, stiamo considerando il problema di utilizzare modelli accurati dell'interferenza radio (il fattore che piu' contribuisce a ridurre la banda di comunicazione nelle reti wireless) nello sviluppo di algoritmi di scheduling delle trasmissioni. A tal fine, il nostro scopo e' modellare tecnologie all'avanguardia (es., canali MIMO) in modo tale da essere in grado di sviluppare algoritmi efficienti da un punto di vista computazionale basati su tali tecnologie.

Responsabile: [Paolo Santi](#)



Per arrivare a questo risultato bisogna ricorrere al JavaScript, in particolare bisogna inserire un <div> predisposto a contenere la mappa (è importante che l'id sia "gmap-auto1map-gmap0") e al suo interno uno script JavaScript del tipo:

```
<script type="text/javascript">
    jQuery.extend(true, Drupal, { settings: { "gmap": { "auto1map": { "width":
    "100%", "height": "250px", "zoom": 5, "maxzoom": "14", "controltype": "Small",
    "align": "None", "maptype": "Map", "mtc": "standard", "baselayers": { "Map": 1,
    "Satellite": 1, "Hybrid": 1 }, "styles": { "line_default": [ "0000ff", "5", "45", "", "" ],
    "poly_default": [ "000000", "3", "25", "ff0000", "45" ] }, "line_colors": [ "#00cc00",
    "#ff0000", "#0000ff" ], "behavior": { "locpick": true, "collapsehack": true },
    "markermode": "0", "id": "auto1map", "points": [ ], "pointsOverlays": [ ], "lines": [
    ], "latitude": <?php echo $node->locations[0]['latitude']; ?>, "longitude": <?php
    echo $node->locations[0]['longitude']; ?>, "markers": [ { "latitude": <?php echo
    "\"".$node->locations[0]['latitude'].\"\""; ?>, "longitude": <?php echo "\"".$node-
    >locations[0]['longitude'].\"\""; ?>, "markername": "small red", "offset": 0,
    "opts": { "clickable": false }, "text": "\x3cdiv class=\"gmap-popup\"\x3e\x3cdiv\x3e"
    } ] } } } } });
</script>
```

Come si può vedere viene utilizzata la libreria jQuery, in particolare il metodo extend() che permette

appunto di estendere l'oggetto corrente con altri oggetti (in questo caso la mappa di GMap) e impostarne i parametri (dimensioni della mappa, zoom iniziale, coordinate del markup, combinazione dei colori).

Bisogna sottolineare che per poter applicare i metodi sopra riportati occorre inserire i file .js relativi alle librerie utilizzate, prima di tutto jQuery e in secondo luogo anche le librerie gmap, nel caso preso in analisi le librerie sono state inserite inline all'interno del body del template.

3.3.3 Il template dei Video, il modulo SWFTools⁷

Un altro template interessante è stato realizzato per la rappresentazione del contenuto Video. In questa situazione si è voluto usare il template non tanto per fornire una diversa formattazione alla rappresentazione del testo, piuttosto si è cercato di predisporre la pagina per poter pubblicare direttamente embedded i contenuti video già disponibili in formato .flv.

La soluzione migliore è sembrata affidarsi al modulo SWF Tools, il quale permette di inserire facilmente contenuti di tipo Flash dentro una pagina semplicemente usando la sintassi [swf file="mio_file.swf"] oppure, più versatile, la sintassi PHP chiamando la funzione swf('mio_file.swf').

Il modulo consiste in un numero di componenti che possono essere installati, si possono infatti scegliere di attivare varie librerie player (previa installazione nella cartella apposita del modulo) con cui possono essere visualizzati i filmati. Nel portale è stato scelto di installare come libreria FlowPalyer3.

A livello di amministrazione del modulo si possono scegliere (oltre il mediaplayer di default) anche i parametri per la grandezza dell'oggetto embedded, la combinazione di colori e le impostazioni di riproduzione.

Poichè all'interno del template accediamo alle variabili del nodo tramite script PHP, si è scelto di utilizzare come metodologia di embedding la funzione PHP swf(), andando a prendere come parametro di questa funzione il link al file .flv (all'interno del repository del Gruppo Reti dell'IIT).

Ecco un esempio di template:

```
<?php print "<h5>".$node->field_anno_video[0]['view']. "</h5>"; ?>
<span>
  Con:
  <?php
    $first = true;
    foreach ($node->field_soggetti_iit as $value) {
      if ($first)
        $first=false;
      else
        print ", ";

      print $value['view'];
    }
  ?>
</span>
<?php
  print $node->content['body']['#value'];
  print "<div class='embed-video' align='center'>";
  print swf($node->field_url_video[0]['display_url']);
  print "</div>";
?>
```

⁷ <http://drupal.org/project/swftools>

Il risultato che si ottiene è il seguente:

In barca a vela con il wi-fi

2008

Con: [Emilio Ancillotti](#), [Enrico Gregori](#)

I ricercatori dello IIT di Pisa hanno collaudato le potenzialità del wireless mesh in un contesto finora considerato off-limits per le difficoltà che presenta: il campo di regata delle barche a vela. Teatro della sperimentazione sono state le acque antistanti Porto Cervo, in Sardegna, dove, nel settembre scorso, si sono svolte le gare MaxiYacht e Swan.



3.4 La Tassonomia⁸

La Tassonomia è la classificazione degli oggetti. Drupal implementa a livello di core un modulo che permette la classificazione dei nodi, questo meccanismo invoglia il raggruppamento degli oggetti del sistema in categorie.

Di fondamentale importanza è il concetto di Termine (Term), il quale non è altro che un'etichetta che viene assegnata al nodo. I Termini sono chiamati anche Tag, quindi l'azione di assegnare Termini a oggetti è più propriamente detta (anche usando la terminologia del web 2.0) 'taggare'.

Come si può vedere andando ad analizzare la struttura dei dati, Drupal aggiunge un livello di astrazione a tutti i termini inseriti, i quali perciò vengono indicizzati tramite un ID numerico (e non per nome). Questo permette una maggiore flessibilità al sistema qualora si voglia cambiare un termine senza dover necessariamente cambiare i nodi associati.

Quando si definisce un termine è possibile anche specificarne un sinonimo tramite le funzionalità offerte da Drupal.

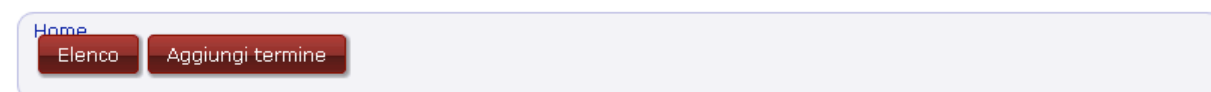
Un Vocabolario invece è un insieme di Termini. Drupal permette di associare un Vocabolario ad uno o più nodi. Questa associazione meno vincolante risulta molto utile nei casi in cui si vuole catalogare gruppi di nodi collegati semanticamente tra loro. Un Vocabolario può essere obbligatorio oppure no, se è obbligatorio l'utente è tenuto ad associare un Termine ad un nodo prima che questo possa essere salvato.

⁸ Pro Drupal Development, VanDyk, 2008

3.4.1 Un esempio di Vocabolario: gli Skills

All'interno del portale dell'IIT si è deciso di usare il meccanismo della Tassonomia per creare un Vocabolario degli skills dell'istituto, ossia delle competenze o abilità.

Entando nella pagina di Gestione dei Contenuti, è possibile accedere alla sezione dedicata alla Tassonomia e da qui aggiungere nuovi Vocabolari, tra cui ad esempio quello per gli skills. Nel nuovo Vocabolario si possono togliere o aggiungere Termini, mentre quelli già esistenti possono essere modificati:



Skills è un vocabolario free-tagging. Per cambiare il nome o la descrizione di un termine, fare clic sul collegamento *modifica* accanto al termine.

Nome	Operazioni
AAA	modifica
Access Control	modifica
Accessibility	modifica
Accounting	modifica
Ad Hoc Networks	modifica
Algorithmics	modifica
Application Security	modifica
Asterisk	modifica
Audio/Video Recording	modifica
Audio/Video Tools	modifica
Autoconfiguration Protocols	modifica
AWK	modifica
Backup System	modifica
Bibliographic Database	modifica
Bionets	modifica
Blind	modifica
Cable Testing	modifica
CCNP	modifica
Certification	modifica
Circuit Design	modifica
C Languages	modifica
Clustering&Load Balancing	modifica
CMM	modifica

Nell'impostazione dei parametri del Vocabolario è possibile scegliere a quali nodi associare la lista di Termini e in quale modo questi debbano essere inseriti al momento della creazione del nodo.

Per il portale è stato scelto di associare il Vocabolario degli skills ai contenuti di tipo:

- Attività
- Offerta di lavoro
- Persona
- Proposta di tesi
- Progetto
- Tematica di ricerca e sviluppo
- Tesi

e come modalità di inserimento dei termini è stata scelta l'opzione 'Tag', ossia i Termini vengono creati dagli utenti al momento dell'inserimento dei contenuti.

Attivate queste opzioni, i form per l'inserimento dei contenuti conterranno anche un ulteriore campo per l'inserimento dei Termini per gli skills.

Per vedere la lista dei nodi associati ad un determinato Termine occorre inserire l'url, se ad esempio il Termine che vogliamo visualizzare ha come id il numero 5 occorrerà scrivere `?q=taxonomy/term/5` dopo il path di base.

3.4.2 Il modulo Tagadelic per il Tag Cloud

Così impostato il sistema non permette nè un accesso immediato nè tantomeno una visione di insieme del vocabolario degli skills. L'ideale sarebbe avere a disposizione un blocco dove sono elencati (ed evidenziati in base alla ricorrenza) i Termini del vocabolario, con la possibilità di inserire per ognuno il link alla propria vista. Questo servizio è offerto dal modulo Tagadelic, il quale produce un particolare blocco, uno per ogni Vocabolario, in cui vengono elencati i Tags degli skills formattati in base all'importanza del Termine (se un Tag ha molte ricorrenze viene visualizzato con un font più grande), con il link alla vista dei nodi collegati



Nelle impostazioni del modulo Tagadelic si può settare il modo in cui questi Termini devono essere scelti per la presentazione nella pagina (nel caso del portale, random), il numero di quelli che devono essere visualizzati (a livello di pagina, per il blocco occorre modificare le impostazioni al livello del blocco stesso) e il numero di livelli.

Di default i blocchi prodotti per ogni Vocabolario vengono disattivati, andando nelle impostazioni si possono attivare e posizionare dove si vuole nella pagina, inoltre è possibile, come già detto, inserire il numero di quanti Tag devono essere mostrati come anteprima e dare un nuovo nome al blocco (in questo caso è stato scelto Tag Cloud, letteralmente nuvola di Tag).

3.4.3 Modifica al Content Template per l'inserimento dei Tags

Una volta assegnati gli skills ai nodi l'ideale sarebbe poter visualizzare i Tags associati all'interno della pagina relativa al nodo. Per fare ciò occorre andare a modificare il Content Template, in modo da sviluppare un meccanismo automatico per visualizzare i tutti i Termini associati al nodo.

Tra le variabili associate al nodo, all'interno del Content Template, si può accedere anche all'array `$node->taxonomy` che contiene tutti i Termini del Vocabolario associati.

Quindi possiamo inserire il seguente script PHP a fondo pagina del template:

```
</div>
<?php
print "<div id='tags'>";
    foreach ($node->taxonomy as $item) {
        $url = "?q=".$node->language."/taxonomy/term/".$item->tid;
        print "<span id='skill_field'><a href='$url'>".$item->name."</a></span>";
    }
print "</div>";
```

```

    }
    print "</div>";
?>

```

in questo modo si inseriscono tutti i Tags associati all'interno di elementi span, stilizzati a livello di CSS, ottenendo il seguente risultato:

Tecnologie innovative per il Web



Il Web ha prodotto e sta producendo profondi cambiamenti nella **società** contemporanea consentendo l'**accesso** a informazione **distribuita** e di **genere differente** ad una sempre più vasta porzione della **popolazione umana**.

Questa tematica intende seguire e studiare l'evoluzione del Web e delle sue tecnologie in tutte le sue forme: specifiche, linee guida, SW e strumenti. In particolare viene privilegiata la componente applicativa della ricerca che mira a studiare problemi, individuare le migliori soluzioni tecnologiche, progettare e sviluppare strumenti SW e interfacce utente di facile uso per tutti

Attività collegate:

Ricerca applicata

	Referente
Accessibilità e usabilità delle interfacce utenti	Marina Buzzi
Document Workflow	Maurizio Tesconi
Qualità dei servizi di e-government	Maria Claudia Buzzi
SECure Domain Name System - DNSSEC	
Social and Semantic Web	Andrea Marchetti
XML Legislative	Andrea Marchetti

Accessibility
Document Engineering
Semantic Web
Social Web
Usability
Web 2.0
Web Applications
Web Technologies

3.5 Multilinguismo

Il portale di un istituto di ricerca non può prescindere dalla versione in altre lingue, in special modo dell'inglese. Drupal possiede i mezzi sia per tradurre l'interfaccia sia per tradurre i contenuti. Nel secondo caso ci si avvale di un modulo apposito chiamato Internationalization (o più brevemente i18n).

Una volta installato il modulo occorre installare prima di tutto la nuova lingua con cui si vuole operare la traduzione (nel caso del portale l'inglese è già installato in quanto predefinito in Drupal, è stato installato invece l'italiano al momento della prima configurazione), dopodichè si provvede a settare i parametri per il multilinguismo.

Drupal permettere di scegliere quale politica seguire nel determinare la lingua corrente del sito, nel caso del nuovo portale si è scelto di determinare la lingua in cui verranno visualizzati i contenuti in base al prefisso del percorso (es: http://path_di_base/?q=en/nodo_in_inglese).

Ora che il sistema è predisposto per la doppia lingua, occorre abilitare ogni singolo tipo di contenuto per il multilinguismo, all'interno delle impostazioni del flusso di lavoro.

Dopo questa operazione, all'interno del form per l'inserimento dati per i tipi di contenuto, apparirà anche un menu a scelta per la selezione della lingua (italiano, inglese, indipendente dalla lingua). Tutti i nodi creati prima dell'abilitazione della doppia lingua sono impostati di default a "indipendente dalla lingua", per operare la traduzione è necessario che i nodi abbiano la lingua impostata oltre che abilitata. Tramite uno script SQL (senza quindi andare a modificare a mano tutti i nodi), si può impostare la lingua direttamente andando a scrivere il valore corretto (in questo caso 'it') dentro la tabella 'node' al campo 'language'.

Una volta che sia stata assegnata la lingua al contenuto da tradurre, il sistema visualizzerà

automaticamente il tab per creare la traduzione del nodo



in questo modo si procede ad inserire i contenuti in inglese. La traduzione comporta la creazione di un nuovo nodo, il quale avrà a livello di database (nel campo tnid) un riferimento al nodo di cui è traduzione.

Per poter passare da una lingua all'altra occorre abilitare il blocco 'Selettore lingua', che di default è disabilitato.

Dal momento che ora tutti i contenuti del sito risultano sdoppiati si crea un problema di omogeneità a livello delle viste (vengono elencati sia i nodi in italiano, sia in inglese, sia indipendenti dalla lingua) e un problema di variabili nel template ogni qual volta si vada ad eseguire una query direttamente a livello di script PHP (devo poter distinguere tra i contenuti nelle diverse lingue).

Per ovviare al primo problema basta semplicemente mettere in ogni vista interessata un ulteriore filtro di tipo Traduzione Nodo, impostando che la lingua deve essere quella che al momento è usata dall'utente, o al più neutrale, automatizzando in questo modo la scelta del contenuto.

Per il secondo problema occorre agire direttamente sul template. Per riportare un esempio pratico di questo problema si prenda in considerazione la query SQL che ritorna le attività a cui una persona partecipa o è referente, all'interno proprio del template Persona:

```
<?php
    $personaId = $node->nid;
    $queryCount = "SELECT DISTINCT Count(node.nid) FROM node,
content_type_attivita, content_field_partecipanti_attivita WHERE
                                node.nid=content_type_attivita.nid AND
content_field_partecipanti_attivita.nid = node.nid AND
(content_field_partecipanti_attivita.field_partecipanti_attivita_nid = $personaId OR
content_type_attivita.field_referente_attivita_nid = $personaId)";
    &nbsp;
    if(db_result(db_query($queryCount))>0):
        $query = "SELECT DISTINCT node.nid, node.title FROM node,
content_type_attivita, content_field_partecipanti_attivita WHERE
                                node.nid=content_type_attivita.nid AND
content_field_partecipanti_attivita.nid = node.nid AND
(content_field_partecipanti_attivita.field_partecipanti_attivita_nid = $personaId OR
content_type_attivita.field_referente_attivita_nid = $personaId)";

        $result = db_query($query);
    ?>
```

Lasciando lo script così com'è, non distinguiamo se l'attività da selezionare è in inglese o in italiano, perciò all'interno della pagina della persona saranno elencate sia le attività in versione inglese, sia le attività nella versione italiana.

Bisogna aggiungere tra le condizioni della query anche la lingua, però non si possono usare gli attributi della variabile \$node che abbiamo a disposizione a livello di Content Template, perchè le Persone sono state settate come 'indipendenti dalla lingua' (il contenuto di \$node->language è vuoto). Bisogna ricorrere alla variabile globale \$language, che mantiene i dati della lingua corrente in uso nel sito.

Lo script diventa quindi:

```
<?php
    global $language;
    $personaId = $node->nid;
    $queryCount = "SELECT DISTINCT Count(node.nid) FROM node,
```

```

content_type_attivita, content_field_partecipanti_attivita WHERE
                                node.nid=content_type_attivita.nid          AND
content_field_partecipanti_attivita.nid = node.nid          AND
(content_field_partecipanti_attivita.field_partecipanti_attivita_nid = $personaId OR
content_type_attivita.field_referente_attivita_nid = $personaId ) AND
node.language="".$language->language."";

if(db_result(db_query($queryCount))>0):
    $query = "SELECT DISTINCT node.nid, node.title FROM node,
content_type_attivita, content_field_partecipanti_attivita WHERE
                                node.nid=content_type_attivita.nid          AND
content_field_partecipanti_attivita.nid = node.nid          AND
(content_field_partecipanti_attivita.field_partecipanti_attivita_nid = $personaId OR
content_type_attivita.field_referente_attivita_nid = $personaId ) AND
node.language="".$language->language."";

    $result = db_query($query);
?>

```

Una volta che i contenuti sono presentati in ambedue le lingue, si passa all'aspetto della navigazione del portale. Sebbene sia attivo il meccanismo della selezione della lingua, occorre operare anche la traduzione dei menu presenti nel sito.

Il modulo i18n ha a disposizione un sottomodulo per la traduzione dei menu, ma purtroppo non ancora in versione stabile, quindi non può essere utilizzato. Le strade da seguire sono due: duplicare all'interno del solito blocco menu le voci in italiano e in inglese (e rendere il blocco indipendente dalla lingua), oppure configurare due blocchi distinti di menu, uno per l'italiano e uno per l'inglese.

Si è scelta la seconda soluzione, ossia si è creato un nuovo menu con le voci corrispondenti tradotte in inglese, per avere una maggiore flessibilità; infatti la prima soluzione non permette di tradurre il titolo del blocco, che andrebbe quindi scelto in maniera tale da essere comprensibile in ambedue le lingue.

L'ultimo aspetto da prendere in analisi rimane quello della presentazione dei contenuti. Le etichette dei campi (sia nelle viste, che nei template) e le voci delle scelte multiple sono tutte in italiano, ma Drupal mette a disposizione un sistema di traduzione di stringhe che permette di associare ad ogni stringa presente nel sistema la sua traduzione.

Per fare ciò però occorre che si usi come lingua predefinita l'inglese, quindi si procede alla ricerca della stringa da tradurre e si inserisce il corrispettivo italiano. In questo modo, ovunque siano state inserite etichette, in automatico ci sarà la giusta visualizzazione per la lingua desiderata.

Per le stringhe personalizzate, invece, bisogna utilizzare la funzione t(), la quale permette di associare dinamicamente ad un testo la sua traduzione.

3.6 Gestione degli utenti

3.6.1 I permessi⁹

Il sistema dei permessi consente di controllare quello che i singoli utenti possono o non possono fare all'interno del sito. Ogni ruolo utente (definito nella sezioni Ruoli) ha il suo set personalizzato di regole che possono essere impostate tramite l'interfaccia browser, come si può vedere nell'immagine:

⁹ <http://drupal.org/getting-started/6/admin/user/permissions>

Permesso	utente anonimo	utente autenticato	admin user	dipendente	segreteria scientifica	ufficio personale	ufficio tecnico
modulo advanced_help							
view advanced help index	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
view advanced help popup	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
view advanced help topic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
modulo auto_nodetitle							
use PHP for title patterns	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
modulo better_formats							
collapse format fieldset by default	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
collapsible format selection	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
show format selection	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
show format tips	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
show more format tips link	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
modulo block							
amministra blocchi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
usa PHP per la visibilità dei blocchi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
modulo comment							
accede ai commenti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
amministra commenti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
inserisce commenti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
inserisce commenti senza approvazione	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
modulo contemplate							
administer templates	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Si possono usare i permessi anche per assegnare particolari azioni a utenti cosiddetti privilegiati (ad esempio la creazione di un particolare tipo di contenuto).

Come si può vedere in figura, l'interfaccia permette di selezionare le azioni che si vogliono consentire all'utente. La creazione di un contenuto, la sua modifica e la sua visualizzazione sono tutte azioni che devono essere impostate secondo la politica scelta per il sito.

Se si assegna un permesso ad un utente anonimo (ossia l'utente non autenticato) questo non può essere ereditato da altri utenti. Viceversa quando si assegna un permesso ad un utente autenticato, questo viene automaticamente ereditato anche dagli altri utenti autenticati.

3.6.2 I ruoli¹⁰

Un ruolo definisce un gruppo di utenti che possiedono certi privilegi impostati nella pagina dei permessi, come mostrato sopra.

Di default Drupal possiede due ruoli:

- utente Anonimo: ruolo utilizzato da quegli utenti che non hanno un account oppure non hanno ancora fatto il login
- utente Autenticato: ruolo utilizzato da un utente nel momento successivo in cui ha fatto il login sul sito.

All'interno del portale si è scelto di ampliare il set di ruoli creando i seguenti gruppi:

- admin user: amministratore del sistema, ha tutti i privilegi sulle impostazioni e sui contenuti
- dipendente: è il normale account per un dipendente dell'istituto, ha il permesso di visualizzare tutti i contenuti, ma solo la possibilità di modificare quelli che possiede
- segreteria scientifica: è un ruolo che ha il privilegio di poter creare e modificare i contenuti del sito
- ufficio personale: è un ruolo che ha i permessi per poter inserire e modificare i dati relativi al personale (bandi e offerte di lavoro)
- ufficio tecnico: è un ruolo che ha i permessi per inserire e modificare i dati relativi ai dipendenti, alle commesse, ai moduli, ai progetti, alle collaborazioni, ecc..

¹⁰ <http://drupal.org/getting-started/6/admin/user/roles>

Nome	Operazioni
utente anonimo	bloccato modifica permessi
utente autenticato	bloccato modifica permessi
admin user	modifica ruolo modifica permessi
dipendente	modifica ruolo modifica permessi
segreteria scientifica	modifica ruolo modifica permessi
ufficio personale	modifica ruolo modifica permessi
ufficio tecnico	modifica ruolo modifica permessi
<input type="text"/>	<input type="button" value="Aggiungi ruolo"/>

4 Conclusioni

Nella realizzazione del nuovo portale dell'IIT è stato realizzato un prodotto conforme agli scopi prefissi in fase di analisi. Il nuovo sito è stato strutturato per rivolgersi a quei pubblici che sono gli interlocutori di riferimento per un istituto di ricerca, quindi ricercatori, studiosi e scienziati, ma anche anche ai 'non addetti ai lavori'.

Con questo nuovo portale si risolve il problema della duplicazione dei dati, inoltre il sistema di ruoli, profili e permessi permette di identificare ogni utente sul portale.

L'interfaccia offerta permette una chiara esposizione dei contenuti e della missione dell'istituto, inoltre permette ad ogni singolo utente che è anche dipendente dell'IIT di accedere tramite login e poter aggiornare esso stesso i propri contenuti (skills, pubblicazioni, ecc...).

La struttura del menu di navigazione è semplice ed immediata, i contenuti sono raggruppati in aree tematiche facilmente comprensibili sia da un pubblico più esperto sia da uno meno esperto. Questo facilita quello che era uno degli scopi principali del nuovo portale, ossia presentare le informazioni che promuovano l'immagine dell'istituto e forniscano immediatamente un quadro generale delle attività svolte e delle competenze.

Il portale si adatta bene ad accogliere contenuti di tipo diverso tra loro (contratti, pubblicazioni, rassegne stampa, video, offerte di lavoro) cercando di raggruppare le informazioni in aree omogenee, senza che questo obblighi l'utente visitatore a seguire percorsi obbligati, ma possa navigare liberamente seguendo il flusso logico proposto dal sito.

Ad esempio si può vedere come entrando dentro una pagina di una attività si possa accedere ai progetti e alle pubblicazioni collegate, oppure alla tematica di ricerca o al servizio a cui fa capo l'attività stessa. Inoltre se per esempio si sceglie di espandere l'informazione di un progetto possiamo accedere ai partecipanti e dai partecipanti di nuovo alle attività a cui partecipano.

In conclusione il portale rappresenta un validissimo strumento per la correlazione di varie tipologie di contenuto e per il loro inserimento, grazie proprio alla versatilità dei moduli Drupal atti alla classificazione dei contenuti (i cosiddetti nodi).



4.1 Sviluppi futuri

L'evoluzione del portale porterà ad uno sviluppo più focalizzato sulla parte intranet, in particolare alla gestione automatizzata della modulistica interna dello IIT.

In particolare si cercherà di sviluppare soluzioni personalizzate per ottimizzare e razionalizzare lo svolgimento dei flussi di lavoro basati su documenti elettronici con il fine di ridurre al minimo l'utilizzo della carta. Grazie a questo sistema sarà possibile automatizzare tutte quelle pratiche burocratiche legate alla gestione del personale, come la gestione delle presenze e gli ordini di missione.

Le varie soluzioni proposte consentiranno un abbattimento dei costi legati alla burocrazia e un aumento della produttività del personale.

Bibliografia

[1]O'Reilly Media Web 2.0 conference, 2004

[2]Enterprise 2.0: The Dawn of Emergent Collaboration. MIT Sloan Management review. Vol. 47, No. 3, p. 21-28, 2006

[3]<http://drupal.org/project/cck>

[4]<http://views-help.doc.logrus.com>

[4]<http://drupal.org/project/gmap>

[6]<http://drupal.org/project/gmap>

[7]<http://drupal.org/project/swftools>

[8]Pro Drupal Development, VanDyk, 2008

[9]<http://drupal.org/getting-started/6/admin/user/permissions>

[10]<http://drupal.org/getting-started/6/admin/user/roles>